INNOVATION & TECHNOLOGY

Graupner

ARTF Almost ready to fly 14+

Deutsch

Anleitung

33579 Empfänger GR-18 3xG+3A+Vario
33583 Empfänger GR-24 PRO 3xG+3A+3M+Vario



2014/03/04

GRAUPNER/SJ GmbH. Henriettenstr.96, KG D-73230 KIRCHHEIM/TECK GERMANY



Inhaltsverzeichnis

Vorwort

VIELEN DANK,
dass Sie sich für das Graupner/SJ HoTT 2.4 System entschieden haben. Bitte lesen Sie vorab die gesamte Bedienungsanleitung, bevor Sie versuchen, das Graupner HoTT 2.4 System zu installieren bzw. einzusetzen.

- Der Empfänger sorgt für die Stabilisierung des Flugmodells bei schwierigen Windverhältnissen für bis zu 3 Achsen
- Natürliches Flugverhalten durch proportionale Kreiselausblendung
- Sehr gute Stabilisierung für sauber geflogene Flugfiguren
- Durch den 3-Achs Kreisel lassen sich auch schwierig zu beherschende Kunstflugmodelle sehr gutmütig fliegen und Kunstflug wird extrem vereinfacht
- Flugfiguren lassen sich deutlich sauberer fliegen
- Einfache Einstellung der Kreiselzuweisung
- Einstellung der Parameter über die HoTT-Telemetrie
- Höhensensor für Variofunktion und Höhe



Achtung!

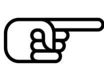
Vor der Montage und Inbetriebnahme des Empfängers sollten Sie unbedingt die Anleitung vollständig lesen.

Bestimungsgemäße Verwendung

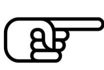
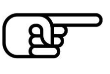
Der Empfänger ist ausschließlich für den Einsatz in funkferngesteuerten Modellen vorgesehen, ein anderweitiger Betrieb ist nicht zulässig und kann zu Schäden am Empfänger oder Modell oder schweren Verletzungen führen.

Für jegliche unsachgemäße Handhabung außerhalb dieser Bestimmungen wird keine Garantie oder Haftung übernommen.
Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Dies ist kein Spielzeug!
Zusätzlich ist er mit einer Telemetriefunktion ausgestattet, diese ist nur in Kombination mit einem Graupner/SJ HoTT 2.4 System verfügbar. Falls Sie kein Graupner/SJ HoTT 2.4 System besitzen, wird der Empfänger nicht funktionieren.
Bitte lesen Sie vorab die gesamte Anleitung bevor Sie versuchen, den Empfänger zu installieren bzw. einzusetzen.
Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil dieses Produkts. Sie enthält wichtige Hinweise zum Betrieb und Handling der Empfänger. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung deshalb auf und geben sie bei Weitergabe des Produkts an Dritte mit. Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und der Sicherheitshinweise führen zum Erlöschen der Garantie.
Graupner arbeitet ständig an der Weiterentwicklung sämtlicher Produkte; Änderungen des Lieferumfangs in Form, Technik und Ausstattung müssen wir uns deshalb vorbehalten.
Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass aus Angaben und Abbildungen dieser Bedienungsanleitung keine Ansprüche abgeleitet werden können.
Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Bedeutung der Symbole

	**Achtung!** **Dieses Symbol hebt Verbote hervor welche unbedingt durch den Anwender eingehalten werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Verbote kann die Funktionsfähigkeit sowie die Sicherheit des Betreibers beeinträchtigen.**
	**Achtung!** **Dieses Symbol hebt folgende Hinweise hervor welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Hinweise, kann die sichere Funktion wie die Sicherheit des Betreibers selbst beeinträchtigen.**
	**Dieses Symbol hebt Hinweise hervor welche durch den Betreiber unbedingt beachtet werden sollten um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.**

Warn- und Sicherheitshinweise

	**Warnung!** **Das Betreiben des Empfängers unter Einfluss von Medikamenten, Alkohol, Drogen, usw. ist verboten.**
	**Achtung!** **Jegliche Abweichung von der Anleitung wirkt sich eventuell auf die Funktion und Betriebssicherheit des Empfängers aus und muss unter allen Umständen vermieden werden.**
	**Achtung!** **Die Inbetriebnahme und der Betrieb des Empfängers erfolgt einzig und allein auf Gefahr des Betreibers. Nur ein vorsichtiger und überlegter Umgang beim Betrieb schützt vor Personen- und Sachschäden.**
	**Achtung!** **Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren!**
	**Achtung!** **Schützen Sie den Empfänger vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und anderen Fremdteilen. Setzen Sie den Empfänger niemals übermäßiger Vibration, Hitze oder Kälte aus.**
	**Achtung!** **Achten Sie auch während der Programmierung unbedingt darauf, dass ein angeschlossener Verbrennungs- oder Elektromotor nicht unbeabsichtigt anläuft.**
	**Achtung! Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie den Empfänger stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Beschädigte oder nass gewordene Empfänger, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden!**
	**Achtung!** **Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet, übermäßig geknickt oder gebrochen sind. Auch sind scharfe Kanten eine Gefahr für die Isolation.**
	**Achtung!** **Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen festsitzen. Beim Lösen der Steckverbindung nicht an den Kabeln ziehen.**
	**Achtung!** **Der Empfänger darf an keiner Stelle unmittelbar am Rumpf oder Chassis anliegen, da sonst Motorerschütterungen oder Landestöße direkt auf ihn übertragen werden.**
	**Achtung!** **Es dürfen keinerlei Veränderungen an dem Empfänger durchgeführt werden. Andernfalls erlischt die Zulassung und Sie verlieren jeglichen Versicherungsschutz.**
	**Achtung!** **Vor jedem Einsatz korrekte Funktion und Reichweite überprüfen. Kontrollieren Sie regelmäßig den Zustand der Akkus.**
	**Hinweis!** **Nutzen Sie alle Ihre Hott Komponenten immer nur mit der jeweils aktuellen Softwareversion.**
	**Hinweis!** **Sicherheit ist kein Zufall und ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug!**

Generelle Hinweise

Generelle Hinweise

- Die integrierten Kreisel des Empfängers arbeiten hochauflösend und sehr schnell. Verwenden Sie daher möglichst schnelle Digitalservos, um die Korrekturen direkt und präzise umzusetzen und ein Aufschwingen des Modells zu verhindern.
- Verwenden Sie vorzugsweise Brushless-Servos da bei normalen Servos die ständigen Korrekturen die Lebensdauer deutlich reduzieren, halten Sie Servoverlängerungskabel so kurz wie möglich.
- Achten Sie beim Einschalten oder Einstellen der Fernsteuerung unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer mindestens 15 cm von den Empfängerantennen entfernt ist! Befinden Sie sich nämlich mit der Senderantenne zu nahe an den Empfängerantennen, übersteuert der Empfänger und die rote LED am Empfänger beginnt zu leuchten. Darauf reagiert der Sender mit einem etwa einmal pro Sekunde ertönenden Piep sowie dem Blinken der roten LED.

Die Fernsteuerung befindet sich infolgedessen im Fail-Safe-Modus. Vergrößern Sie in diesem Fall den Abstand solange, bis das akustische Warnsignal verstummt und die blaue Sender-LED wieder dauerhaft leuchtet, sowie die rote LED am Empfänger aus ist.

Binding

Binding

Um eine Verbindung zu einem Graupner HoTT Sender aufbauen zu können, muss zunächst der Graupner-HoTT 2.4-Empfänger mit „seinem" Graupner-HoTT 2.4-HF-Modul (Sender) „verbunden" werden. Diesen Vorgang bezeichnet man als „Binding". Dieses „Binding" ist allerdings nur einmal je Empfänger-/HF-Modul-Kombination erforderlich, sodass Sie das nachfolgend beschriebene „Binding" nur bei weiteren Empfängern durchführen müssen (und kann – z. B. nach einem Senderwechsel – jederzeit wiederholt werden). Führen Sie bei Bedarf folgende Schritte aus:

- das Binden ist nur möglich, wenn der Empfänger seit dem Einschalten noch keine Verbindung mit einem gebundenen Sender hatte (rote LED leuchtet), durch Drücken der SET-Taster wird der Empfänger in den BIND-Modus gebracht .
- wollen Sie einen bereits auf den Sender gebundenen Empfänger auf einen neuen Modellspeicher binden, gehen Sie wie folgt vor:
- HF-Teil des Senders im Menü „Grundeinstellungen Modell" ausschalten
- Empfänger einschalten und durch Drücken und Halten der SET-Taste in den Bindingmodus bringen
- Binding im Sendermenü „Grundeinstellungen Modell" starten
- Wenn die rote LED des Empfängers innerhalb von etwa 10 Sekunden erlischt und die grüne LED leuchtet, wurde der Binding-Vorgang erfolgreich abgeschlossen.
- Ihre Sender-/Empfängerkombination ist nun betriebsbereit.
- Leuchtet die rote LED jedoch weiter, so ist das „Binding" fehlgeschlagen. Wiederholen Sie in diesem Fall die gesamte Prozedur.

Binding mehrerer Empfänger pro Modell

Bei Bedarf können auch mehrere Empfänger pro Modell gebunden werden. Binden Sie dazu die jeweiligen Empfänger zuerst einzeln wie vorstehend beschrieben.

Beim späteren Betrieb ist der Empfänger, der zuletzt gebunden wurde, der Master-Empfänger. An diesem sind auch ggf. im Modell eingebaute Telemetriesensoren anzuschließen, da nur der Master-Empfänger deren Daten über den Rückkanal sendet. Der zweite und alle weiteren Empfänger laufen parallel zum Master-Empfänger im Slave-Mode mit abgeschaltetem Rückkanal!

Mit der Channel-Mapping Funktion der HoTT Telemetrie können die Steuerfunktionen auch beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt werden oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.

Fail-Safe-Funktion

Standardmäßig behalten im Lieferzustand des Empfängers alle angeschlossenen Servos im Falle einer Fail-Safe-Situation ihre zuletzt als gültig erkannte Position bei („Hold"-Modus). Im Fail-Safe-Fall leuchtet die rote LED am Empfänger. Darüber hinaus piept der Sender etwa einmal pro Sekunde zur akustischen Warnung.

Nutzen Sie das Sicherheitspotenzial dieser Option, indem Sie für einen Fail-Safe-Fall wenigstens die Motordrosselposition bei Verbrennermodellen auf Leerlauf bzw. die Motorfunktion bei Elektromodellen auf „Stopp" bzw. bei Heli-Modellen auf „Hold" programmieren. Das Modell kann sich dann im Störungsfall nicht so leicht selbstständig machen und so Sach- oder gar Personenschäden hervorrufen.

Lesen Sie dazu auch die Bedienungsanleitung Ihres Fernsteuersystems!

Das Kreiselsystem bleibt im Fail-Safe-Fall aktiv!

Reichweitentest

Führen Sie einen Reichweitetest des Graupner-HoTT 2.4-Systems entsprechend den nachfolgenden Anweisungen durch. Lassen Sie sich ggf. von einem Helfer beim Reichweitetest unterstützen.

Bauen Sie den vorzugsweise bereits an den Sender gebundenen Empfänger, wie vorgesehen im Modell ein.

- Schalten Sie die Fernsteuerung ein und warten Sie, bis am Empfänger die rote LED nicht mehr leuchtet. Nun können die Servobewegungen beobachtet werden.
- Stellen Sie das Modell so auf ebenen Untergrund (Pflaster, kurzer Rasen oder Erde), dass dieEmpfängerantennen mindestens 15 cm über dem Erdboden liegen. Es ist deshalb ggf. nötig, dasModell während des Tests entsprechend zu unterlegen.
- Halten Sie den Sender in Hüfthöhe und mit Abstand zum Körper. Zielen Sie aber mit der Antenne nicht direkt auf das Modell, sondern drehen und/oder knicken Sie die Antennenspitze so, dass sie während des Betriebs senkrecht ausgerichtet ist.
- Starten Sie den Reichweitetest-Modus (wie in der Anleitung des Senders beschrieben).
- Bewegen Sie sich vom Modell weg und bewegen Sie währenddessen die Knüppel. Wenn Sie innerhalb einer Entfer-

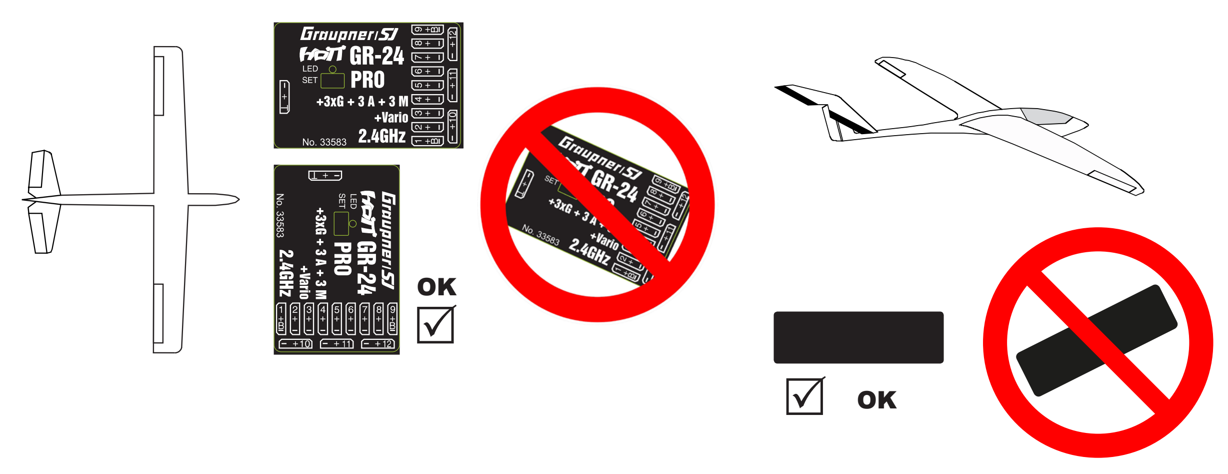
nung von ca. 50 m zu irgendeinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Verbindung feststellen, versuchen Sie diese zu reproduzieren.

- Gegebenenfalls einen vorhandenen Motor einschalten, um zusätzlich die Störsicherheit zu überprüfen.
- Bewegen Sie sich weiter vom Modell weg, solange bis keine perfekte Kontrolle mehr möglich ist.
- Beenden Sie nun den Reichweite-Testmodus manuell.

Das Modell sollte jetzt wieder reagieren. Falls dies nicht 100%-ig der Fall ist, benutzen Sie das System nicht und kontaktieren Sie den zuständigen Service der Graupner/SJ GmbH.
Führen Sie den Reichweitentest vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss dabei immer mindestens 50 m am Boden
betragen, um einen sicheren Modellbetrieb zu gewährleisten.

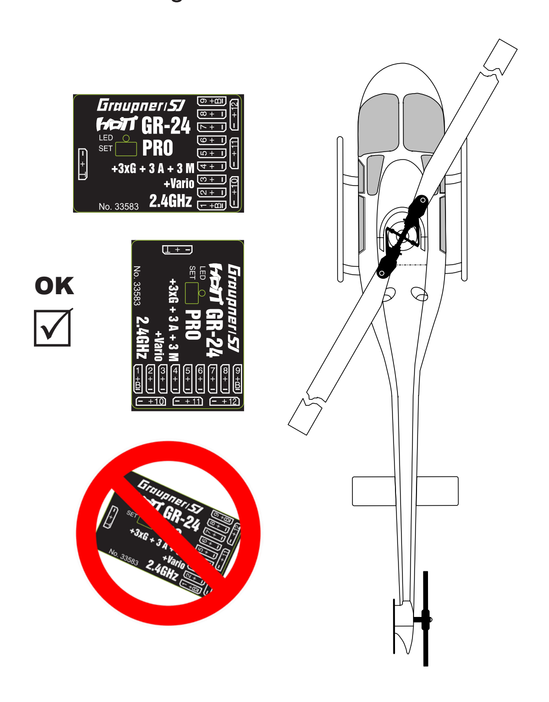
Einbau im Modell (Fläche)

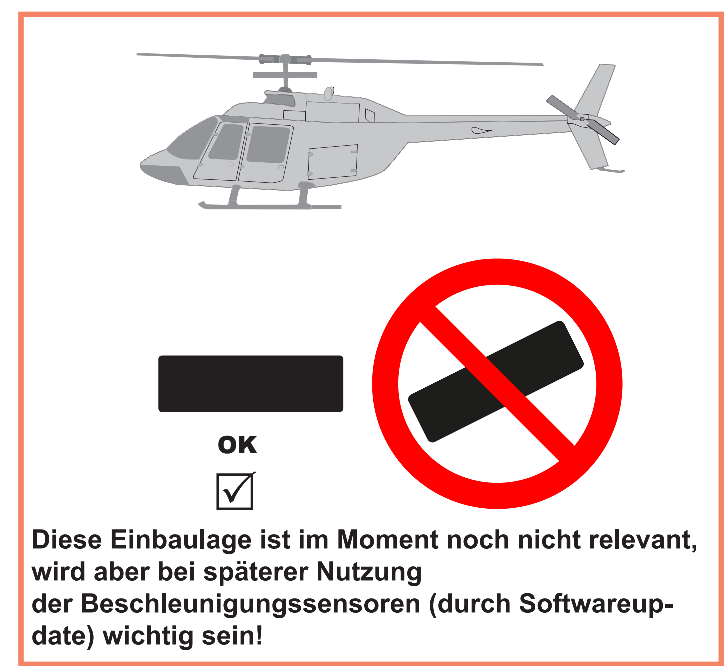
Der Gyro-Empfänger muss gerade und im rechten Winkel zur Flugzeuglängsachse eingebaut werden, damit die Kreisel wie vorgesehen funktionieren können, wegen der Beschleunigungssensoren zusätzlich auch waagrecht zur Längsachse.



Einbau im Modell (Heli)

Der Empfänger muss unbedingt rechtwinklig auf der Empfängerplattform am Helikopter ausgerichtet werden. Sie können den Empfänger auch hochkant rechtwinklig einbauen. Es muß immer eine Kante des Empfängers paralell zu einer Heliachse liegen.

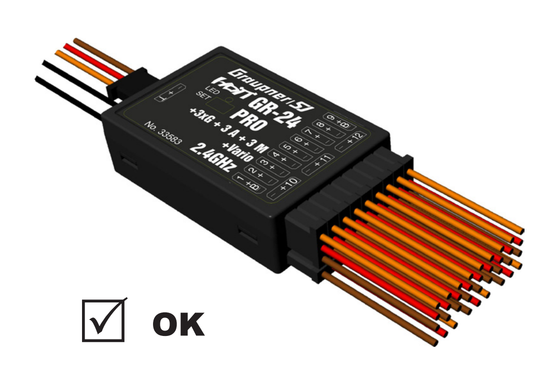


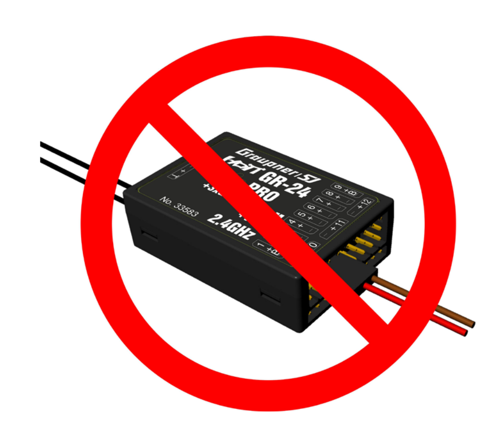


Diese Einbaulage ist im Moment noch nicht relevant, wird aber bei späterer Nutzung der Beschleunigungssensoren (durch Softwareupdate) wichtig sein!

Anschluss

Stecken Sie die Servos in die Steckerleiste des Empfängers. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Fasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten. Die Buchsen sind auch entsprechend beschriftet, die braune Litze (-), rot (+) und orange (Signal). Die Servoanschlüsse der Graupner-HoTT 2.4-Empfänger sind nummeriert.
Der Anschluss Kanal 8 (K6 bei GR 18) kann auch für das (digitale) Summensignal programmiert werden (siehe Abschnitt 5 Empfänger Einstellmenü).





Stromversorgung

Für den Akkuanschluss sind keine bestimmten Buchsen vorgesehen. Verbinden Sie die Stromversorgung bevorzugt mit der/den Buchse(n), die nahe an den angeschlossenen Servos liegen. Falls Sie mehrere getrennte Akkus anschließen wollen, achten Sie unbedingt darauf, dass die Akkus die gleiche Nennspannung und Nennkapazität besitzen. Schließen Sie keinesfalls unterschiedliche Akkutypen oder Akkus mit zu stark voneinander abweichenden Ladezuständen an, da es dabei zu kurzschlussähnlichen Effekten kommen kann. Schalten Sie in solchen Fällen aus Sicherheitsgründen Spannungsstabilisierungen wie z.B. PRX-5A-Empfängerstromversorgungen (Best.-Nr. 4136) zwischen Akkus und Empfänger.

Telemetrie (T/9 bei GR-18)

An die Buchse mit der Bezeichnung „T“ (T/9)- Telemetrie - werden die optionalen Telemetriesensoren oder Module angeschlossen. Ausserdem wird über diese Buchse das Update durchgeführt (Siehe Punkt 23). Beim GR-18 kann die Buchse noch optional für K9 genutzt werden.

EMPFÄNGER EINSTELLMENÜ FLÄCHE

Der Empfänger kann <u>nur</u> mit einem geeigneten HoTT-Sender oder in Verbindung mit der SMART-BOX (Best.-Nr. 33700) programmiert werden.

Menü bei GR-24

```
  EMPFÄNGER  1.0   < >
>Modelltyp:          Flaeche
 ALARM VOLT:            3.2V
 ALARM TEMP:            70°C
Hoehe max:              125m
 ZYKLUS:                10ms
 SUMD an K8:            Nein
 SPRACHE:            deutsch
```

Das Einstellmenü des Empfängers erscheint im Menü „Telemetrie“ unter EINSTELLEN / ANZEIGEN oder im Falle der SMART-BOX unter SETTING & DATAVIEW. *Wie Sie in dieses Menü gelangen, lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung Ihres Senders bzw. Smart-Box.*

Menü bei GR-18

```
  EMPFÄNGER  1.0   < >
>Modelltyp:          Flaeche
 ALARM VOLT:            3.2V
 ALARM TEMP:            70°C
Hoehe max:              125m
 ZYKLUS:                10ms
 SUMD an K6:            Nein
 Sensor an K9           Nein
 SPRACHE:            deutsch
```

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
EMPFÄNGER 1.0	*1.0* zeigt die Firmwareversion des Empfängers an	-
MODELLTYP	Auswahl des Modelltyps	Fläche, Heli
ALARM VOLT.	Alarmgrenze der Unterspannungswarnung des Empfängers	2.5 - 24.0 V Werkseinstellung: 3.8 V
ALARM TEMP.	Empfänger-Übertemperaturwarnung	50 - 80° C Werkseinstellung: +70° C
Hoehe max.	Maximalhöhe	0 - 2500 m in 25 m Schritten
ZYKLUS	Zykluszeit in ms	10 / 20 ms
SUMD an K8 (6)	Digitales Summensignal an Kanal 8 (6)	Ja / Nein
Sensor an K9	Telemetrie-Sensor an Kanal 9 (nur bei GR 18)	Ja / Nein
SPRACHE	Menüsprache wählen	deutsch, englisch, französisch, italienisch und spanisch

Modelltypauswahl (Modelltyp): hier können Sie den Modelltyp wählen.
Bei der Auswahl „Flaeche“ können Sie dann in den nachfolgenden Menü Seiten die Gyroeinstellungen für Flächenmodelle einstellen.
Bei der Auswahl „Heli“ können Sie dann wie in den ab Punkt 11 beschriebenen Menü Seiten die Gyroeinstellungen des integrierten Flybarless System für Helikopter einstellen.

Unterspannungswarnung (ALARM VOLT): sinkt die Empfängerspannung unter den eingestellten Wert, erfolgt eine Unterspannungswarnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängerspannung“.

Temperaturwarnung (ALARM TEMP): übersteigt die Empfängertemperatur die eingestellte Temperatur, erfolgt eine Warnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängertemperatur“.

Maximalhöhe (Hoehe max.): hier kann eine Maximalhöhe vorgegeben werden, bei deren Erreichen ein Alarm ausgelöst wird, entweder durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Höhe“. *Beachte:* beim Einschalten des Empfängers wird die aktuelle Höhe als 0 gesetzt, die angezeigte Höhe ist also die relative Höhe ausgehend vom Startpunkt.

Zykluszeit (ZYKLUS): bei ausschließlicher Verwendung von Digitalservos kann eine Zykluszeit von 10 ms eingestellt werden. Im Mischbetrieb oder ausschließlicher Verwendung von Analogservos sollte 20 ms gewählt werden, da Analogservos überfordert sein können und mit „Zittern“ oder „Knurren“ reagieren.

HoTT Summensignal (SUMD): wird das digitale Summensignal an Kanal 8 (6 bei GR 18) aktiviert, wird (anstatt eines Servos) das Summensignal mit 8 Kanälen über diese Buchse ausgegeben. Der als SUMD konfigurierte HoTT-Empfänger generiert permanent aus 8 Steuersignalen vom Sender ein digitales Summensignal und stellt dieses am empfängerspezifisch festgelegten Servoanschluss bereit. Ein solches Signal wird zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieser Anleitung von einigen der neuesten elek-
tronischen Entwicklungen im Bereich von Power-Stromversorgungen usw. genutzt.

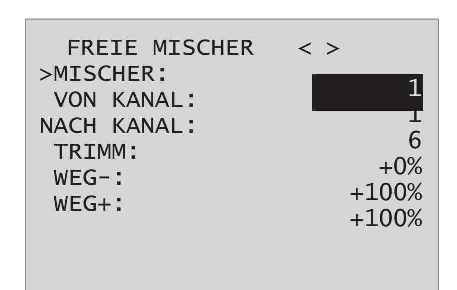
⚠ **WARNUNG**: Beachten Sie in diesem Zusammenhang aber unbedingt die dem jeweils angeschlossenen Gerät beiliegenden Einstellhinweise, da Sie ansonsten riskieren, dass Ihr Modell ggf. unfliegbar wird.

Menüpunkt nur bei 33579 GR-18 3xG+3A+Vario
Telemetrie Sensor (Sensor an K9): Diese Buchse können Sie entweder für die Telemetrie oder für einen zusätzlichen Kanal (9) verwenden. **(Achtung! Beides zusammen ist nicht möglich!)** Die Umschaltung erfolgt in diesem Menüpunkt. Wenn Sie „Ja“ wählen ist die Buchse für den Anschluss eines Sensors geschaltet. Wenn Sie „Nein“ wählen ist die Buchse mit dem Steuerkanal 9 belegt.

Initialisierung des Kreisels (Fläche)

Nach dem Einschalten des Modells ist der Kreisel sofort aktiv aber noch nicht initialisiert. Um ihn zu initialisieren, halten Sie Ihr Modell beim Einschalten ruhig. Die Kalibrierung wird nur durchgeführt wenn der Empfänger absolut ruhig liegt. Nach ca. 3 Sekunden in Ruheposition bewegen sich die Querruder kurz einmal auf und ab. Dieser „Wackler“ signalisiert die erfolgreiche Initialisierung, das Ende der Kalibrierung. Warten Sie nach jedem Einschalten diese Kalibrierung ab bevor Sie das Modell starten!

Freie Mischer



Wichtiger Hinweis: bei Verwendung der Kreisel muss im Sender immer Modelltyp: Leitwerk: normal eingestellt werden. V-Leitwerke, Deltamodelle oder z.B. zwei Höhenruderservos müssen somit über die Empfängermischer angesteuert werden, nicht über die Sendermischer, da die Kreiselstabilisierung ansonsten nicht auf diese Servos wirkt! Die vier Empfängermischer wirken ‚hinter‘ den Kreiseln. Falls Sie im Menü »Flächenmischer« oder »freie Mischer« Ihres HoTT-Senders bereits Mischerfunktionen programmiert haben, achten Sie unbedingt darauf, dass sich jene Mischer mit denen dieses Menüs nicht überschneiden!

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
MISCHER	Mischerauswahl	1, 2....4
VON KANAL	Signalquelle bzw. Quellkanal	0,1,2,...6
NACH KANAL	Zielkanal	0,1,2,...6
TRIMM	Trimmposition in %	-15 - + 15%
WEG-	Wegbegrenzung bei % Servoweg	-150 bis +150%
WEG+	Wegbegrenzung bei % Servoweg	-150 bis +150%

MISCHER: bis zu vier Mischer können gleichzeitig programmiert werden. Wechseln Sie in der Zeile „Mischer“ zwischen Mischer 1, Mischer 2,.... und Mischer 4.
Die folgenden Einstellungen betreffen immer nur den in dieser Zeile ausgewählten Mischer.

VON KANAL: das an der Signalquelle (bzw. Quellkanal) anliegende Signal wird in einstellbarem Maße dem Zielkanal (NACH KANAL) zugemischt. Die Funktionsweise ist analog zum Menü „Freie Mischer“ in den HoTT Sendern.

NACH KANAL: dem Zielkanal (NACH KANAL) wird anteilig das Signal des Quellkanals (VON KANAL) zugemischt. Der Mischanteil wird von den in den Zeilen „WEG–“ und „WEG+“ eingetragenen Prozentsätzen bestimmt. Wählen Sie „0“, wenn kein Mischer gesetzt werden soll.

Anteil der Zumischung (WEG-/+): Mit den Einstellwerten dieser beiden Zeilen wird der Prozentsatz der Zumischung in Relation zum Quellkanal (VON KANAL) getrennt für beiden Richtungen vorgegeben.
Programmierbeispiele:

V-Leitwerk mit Differenzierung für das Seitenruder

```
 FREIE MISCHER    < >
>MISCHER:           1
 VON KANAL:         3
 NACH KANAL:        4
 TRIMM:           +0%
 WEG-:          +100%
 WEG+:          +100%
```

```
 FREIE MISCHER    < >
>MISCHER:           2
 VON KANAL:         4
 NACH KANAL:        3
 TRIMM:           +0%
 WEG-:           -60%
 WEG+:          +100%
```

```
 FREIE MISCHER    < >
>MISCHER:           3
 VON KANAL:         4
 NACH KANAL:        4
 TRIMM:           +0%
 WEG-:          +100%
 WEG+:           +60%
```

Eine Differenzierung ist bei diesem Leitwerkstyp normalerweise nicht nötig. Ohne Differenzierung entfällt Mischer 3, außerdem muss WEG- von Mischer 2 dann -100% betragen.
Alternativ kann die Programmierung auch im Sendermenü vorgenommen werden. Anstelle des ‚Freien Mischers 3‘ im Empfänger kann auch ein Sendermischer ‚Seitenruder‘ → ‚Höhenruder‘ verwendet werden, der asymmetrisch eingestellt wird, z.B. +30%, -30%. Dadurch wird im Empfänger wieder ein Mischer frei.

Deltamodell mit Differenzierung (1 Querruder)

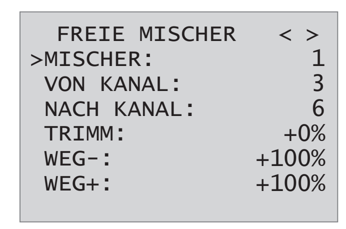
```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          1
 VON KANAL:        2
 NACH KANAL:       3
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         +100%
 WEG+:          +60%
```

```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          2
 VON KANAL:        3
 NACH KANAL:       2
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         -100%
 WEG+:         -100%
```

```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          3
 VON KANAL:        2
 NACH KANAL:       2
 TRIMM:          +0%
 WEG-:          +60%
 WEG+:         +100%
```

Querruder-Differenzierung im Beispiel 40%. Alternativ kann die Programmierung auch im Sendermenü vorgenommen werden. Anstelle des ‚Freien Mischers 3' im Empfänger kann auch ein Sendermischer Querruder → Höhenruder verwendet werden, der asymmetrisch eingestellt wird, z.B. +30%, -30%. Dadurch wird im Empfänger wieder ein Mischer frei.

Zwei Höhenruderservos
(Kanal 6 für das zweite Höhenruderservo)



```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          1
 VON KANAL:        3
 NACH KANAL:       6
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         +100%
 WEG+:         +100%
```

Nur für Sender ohne Butterflymischer (z.B. mx-10 HoTT):
Wird ein Butterflymischer benötigt, geht entweder keine Differenzierung oder die Landeklappenstellung nicht mehr, da hier 2 Mischer benötigt werden.

Programmierbeispiel:

```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          1
 VON KANAL:        1
 NACH KANAL:       2
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         +100%
 WEG+:         +100%
```

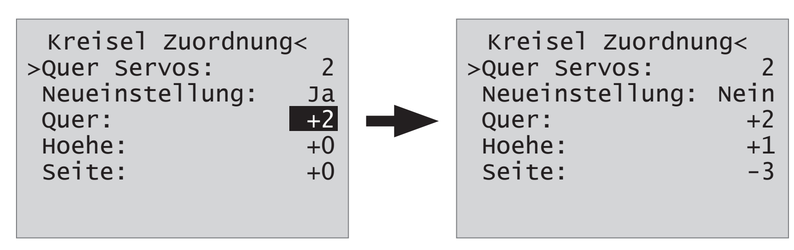
```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          2
 VON KANAL:        1
 NACH KANAL:       5
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         -100%
 WEG+:         -100%
```

Programmierbeispiel:

```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          1
 VON KANAL:        1
 NACH KANAL:       2
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         +100%
 WEG+:         +100%
```

```
 FREIE MISCHER   < >
>MISCHER:          2
 VON KANAL:        1
 NACH KANAL:       3
 TRIMM:          +0%
 WEG-:         -100%
 WEG+:         -100%
```

Zuordnen der Kreiselachsen



```
 Kreisel Zuordnung<
>Quer Servos:         2
 Neueinstellung:     Ja
 Quer:               +2
 Hoehe:              +0
 Seite:              +0
```

```
 Kreisel Zuordnung<
>Quer Servos:         2
 Neueinstellung:   Nein
 Quer:               +2
 Hoehe:              +1
 Seite:              -3
```

Quer Servos: geben Sie hier an, wenn Ihr Modell mit zwei Querruderservos ausgestattet ist (Wert 2 programmieren). Der Kreisel für Kanal (Servo) 2 wirkt dann auch auf Kanal (Servo) 5. Außerdem wird die Summe beider Kanäle für die Kreiselausblendung verwendet, wenn die Querruder auch zusätzlich als z.B. Flaperon oder Speedbrake verwendet werden.

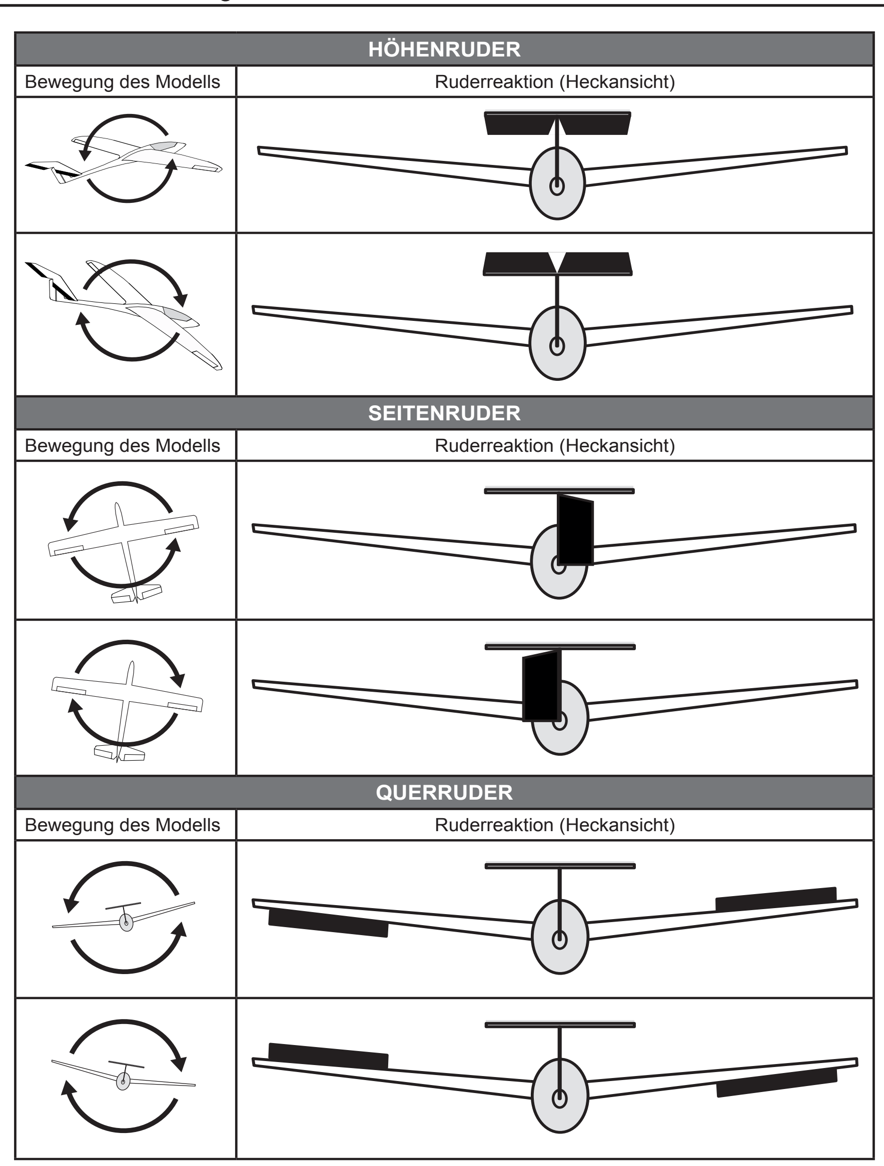
ACHTUNG: die Servoreverse-Einstellung muss für beide Querruderservos gleich sein, also entweder beide normal oder beide reverse! Ist das nicht möglich, darf auf **keinen Fall** ein Servo im Sendermenü umgestellt werden, sondern muss gegebenenfalls gedreht im Modell eingebaut werden!
Werden hingegen Servos verwendet, die programmiert werden können (z.B. Graupner DES, HVS oder HBS-Servos - lesen Sie dazu die Anleitung des Update-Programms Firmware_Upgrade_grStudio - kann die Servoreverse-Einstellung direkt im Servo vorgenommen werden.

Beachten Sie die Einbauhinweise auf Seite 5 dieser Anleitung! In einem ersten Schritt müssen die drei Kreiselachsen und -Richtungen des Empfängers eingelernt werden. Schalten Sie dazu Sender und Modell ein und gehen im Empfängermenü Kreisel-Einstellungen auf ‚Neueinstellung: Ja'.

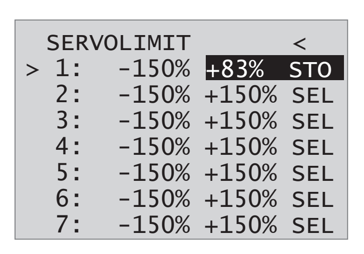
- geben Sie anschließend den vollen Knüppelausschlag in eine Richtung für ein beliebiges Ruder, im folgenden beispielhaft für das Querruder beschrieben
- die erkannte Achse (Quer) wird invers dargestellt (im Auslieferungszustand wird für alle Achsen der Wert ‚+0' angezeigt, die Achsen können auch manuell auf ‚+0' gesetzt werden, 0 = Kreisel inaktiv)
- danach das Modell gemäß dem Knüppelausschlag mindestens 45° drehen, wenn Sie den Querruderknüppel nach links bewegt haben, muss mit dem Modell eine Linkskurve simuliert werden → die linke Tragfläche mindestens 45° nach unten bewegen
- damit ist diese Achse und Richtung eingelernt, nun müssen noch die beiden fehlenden Achsen auf die gleiche Weise eingelernt werden
- in der Anzeige ‚Quer/Höhe/Seite erscheint die jeweilige Kreiselachse 1, 2 oder 3, das Vorzeichen ergibt sich aus der Einbaulage und Servorichtung
- sind alle drei Achsen eingelernt, springt die Anzeige auf ‚Neueinstellung: Nein'.



WARNUNG: überprüfen Sie nach dem Einlernen die korrekte Funktion aller Kreisel! Bewegen Sie dazu das Modell in allen Achsen und überprüfen Sie die Ruderausschläge - siehe Abbildung unten. Bewegt sich ein Ruder in die falsche Richtung, wiederholen Sie die Neueinstellung. Auf keinen Fall darf das Modell trotzdem geflogen werden, Absturzgefahr!



Einstellung des Servolimit der Kanäle



In diesem Menü können Sie die Servowege für alle Kanäle limitieren. Begrenzen Sie die Servowege auf den maximal möglichen Ausschlag, damit die Servos im Gyro-Betrieb nicht in den Anschlag laufen können. Bewegen Sie den Cursor in die gewünschte Zeile (durch weiteres abwärtsbewegen des Cursors werden weitere Kanäle angezeigt), hier „1:“ für Kanal 1. Durch Drücken der SET-Taste wechselt das Feld „SEL“ in „STO“.

```
  SERVOLIMIT        <
> 1:   -150% +83%  STO
  2:   -150% +150% SEL
  3:   -150% +150% SEL
  4:   -150% +150% SEL
  5:   -150% +150% SEL
  6:   -150% +150% SEL
  7:   -150% +150% SEL
```

Bewegen Sie nun den Steuerknüppel von Kanal 1 in die gewünschte Richtung und Position, dabei wird die entsprechende Prozentanzeige invertiert dargestellt. Drücken Sie nun wieder die SET-Taste und der eingestellte Wert wird angezeigt und gespeichert. Verfahren Sie für die anderen Kanäle entsprechend.

Programmierung der Gyro-Einstellungen (Fläche)

PID (proportional-integral-diferenzial) Regelung
Grundsätzlich basiert die Regelung der Kreiselsensoren auf drei Parametern:

P-Faktor: stellt die proportionale Regelung ein
P-proportional: weicht der Sollwert vom Istwert ab, geht dies proportional in die Stellgröße ein, vereinfacht gesagt der Eingangswert (e) wird einfach mit einem festen Wert multipliziert: u(t)=Kp*e(t). Diesen Wert Kp nennt man Verstärkung. Der Ausgangswert ist also proportional zur Eingangswert des Reglers.
Es muss immer erst eine Abweichung vom Sollwert vorhanden sein, damit die proportionale Regelung startet - ist die Abweichung 0, ist das Produkt ja auch null. Ist die Verstärkung zu groß gewählt, beginnt der P-Regler aufzuschwingen und wird instabil.

I-Faktor: integrale Regelung (im Moment im Empfänger nicht implementiert)

D-Faktor: stellt die differenziale Regelung ein
D-differenzial: Hier wirkt die Geschwindigkeit der Änderung des Eingangswerts auf den Ausgangswert des Reglers. Je schneller also das Modell um die Achse kippt, um so größer ist das Gegensteuern des Reglers. Kippt das Modell ganz gemächlich, wird der D-Regler kaum gegensteuern. Auch ist es völlig egal, wie weit das Modell schon gekippt ist, nur die Geschwindigkeit der Bewegung ist entscheidend. Die Geschwindigkeit der Änderung wird noch mit einem Faktor multipliziert (wie bei der P-Regelung) und ergibt dann den Ausgangswert. Einen reinen D-Regler gibt es daher nicht, er muss immer in Kombination mit einem P-Regler eingesetzt werden.

Display Kreiseleinstellungen



ACHTUNG: bevor Sie bei einem neuen Modell mit den Einstellungen beginnen, müssen Sie die Anzahl der Querruderservos im Menüpunkt **Quer Servos** eingeben sowie die Kreiselachsen und -richtungen im Menüpunkt **Neueinstellung** anlernen.

Quer/Höhe/Seite: zeigt die programmierten P-Faktoren für das entsprechende Ruder an.
Beachte: Die Kreiselachsen müssen zuerst über *Neueinstellung* (siehe Absatz „Zuordnen der Kreiselachsen“) eingelernt werden! *Der Kreisel kann durch Setzen des Wertes AUS in der jeweiligen Steuerfunktion auch deaktiviert werden.*

P-Faktor (Faktor):
Generell wird der P-Anteil zuerst eingestellt, anschließend der D-Anteil (Einstellbereich jeweils 0 bis 10). Allgemein gilt, je größer die Ruder, umso kleiner ist der benötigte P-Anteil. Beginnen Sie mit Faktor 2 (Werkseinstellung), als Maximalwert sollten Sie 4-5 für die Normalflugphase, 2-3 für Speedflug, 3-6 für die Landung nicht übersteigen; nur beim Torquen können Sie bis zum Maximalwert 10 gehen.



WARNUNG: werden die Flugphasen getrennt programmiert, muss die Flugphasenwahl während des Flugs unbedingt beachtet werden, ansonsten können sich die Ruder aufschwingen und im schlimmsten Fall das Modell zerstören!

Hinweis: je höher die Geschwindigkeit des Modells, desto eher kann es sich aufschwingen.

D-Faktor: bei gleichbleibendem P-Anteil kann ein kleinerer D-Faktor die Schwingneigung verringern. Sollten Sie jedoch den P-Faktor eine Stufe niedriger wählen, so kann vermutlich der D-Anteil erhöht werden, bevor die Ruder schwingen. Durch eine Feinabstimmung des D-Faktors kann die Kreiselwirkung optimiert werden.

Hinweis: mit dem voreingestellten P- und D-Wert sollte das Modell schnell und ohne Überschwingen auf Störeinflüsse reagieren. Die genauen Werte für das jeweilige Modell sind aber nur im Flug zu ermitteln. Reagiert das Modell mit den Werkseinstellungen träge oder gar nicht, ist der Wert zu erhöhen, schwingt sich das Modell hingegen auf (erkennbar an Wellenbewegungen im Flug), ist er zu reduzieren.
Ist Ihr Sender mit Proportionalgebern ausgestattet, kann der Wert auch während des Fluges verstellt werden.
Je nach verwendetem Sender kann der Faktor fest vorgegeben *oder* mit Hilfe der Proportionalgeber auch während des Fluges verändert werden.

Programmieren mit Proportionalgebern

ist Ihr HoTT-Sender mit proportionalen Gebern ausgestattet, kann der P- und D-Faktor auch während des Betriebs für jede Achse verändert, sozusagen ‚erflogen' werden. Programmieren Sie proportionale Geber (z.B. die Schieberegler bei der mc-20) auf einen beliebigen Kanal von 5 bis 16 (hier im Beispiel Kanal 9). Nun kann über die Proportionalgeber der P-Faktor (und auch der D-Faktor) verändert werden. Die aktuellen Werte werden dabei in Klammern angezeigt.

Vorgehensweise am Beispiel Querruder (Quer):

```
  Kreisel Einstell.< >
>Quer:          (2)K9
 Hoehe:         (3)K8
 Seite:             6
 Faktor:      (44%)K10
 Faktor D:   (140%)K11
```

- bewegen Sie den Cursor in die gewünschte Zeile, hier „Quer"für das Querruder
- durch Drücken der SET-Taste wird das Feld Kanal aktiv,
- wählen Sie den gewünschten Kanal aus (unterhalb des Werts 0) und speichern ihn durch erneutes Drücken der SET-Taste
- bewegen Sie den entsprechenden Proportionalgeber, um den Faktor zu verändern (Einstellbereich 0 -10, wobei 0 keine Kreiselkorrektur für die jeweilige Achse bedeutet)
- dieser Faktor kann auch durch Drücken der Taste links ◀ oder rechts ▶ direkt übernommen werden. Damit wird der vom Proportionalgeber belegte Kanal wieder frei und kann anderweitig verwendet werden.
- Somit kann der einmal „erflogene" (über den Proportionalgeber eingestellte) Wert gespeichert werden.
- gehen Sie weiter zu Höhe bzw. Seite und wählen auch hier Kanal und Faktor aus (Sie können entweder den gleichen Kanal wählen, um alle Achsen gleichzeitig zu verändern oder auch verschiedene Kanäle, um die Achsen einzeln zu programmieren)
- bewegen Sie den Cursor in die Zeile Faktor. Hier kann der P-Faktor für Quer-, Höhen- und Seitenruder zusätzlich ***übergeordnet*** durch einen Proportionalgeber verändert werden (Einstellbereich bis 200%)
- bewegen Sie den Cursor in die Zeile Faktor D. Hier kann der D-Faktor für Quer-, Höhen- und Seitenruder ***übergeordnet*** durch einen Proportionalgeber verändert werden (Einstellbereich bis 200%, wobei Kanalwert -100% den Faktor 0% ergibt, 0% Kanalwert gleich 100% und +100% ergibt Faktor 200%). Dadurch kann sehr einfach eine Anpassung an die Fluggeschwindigkeit vorgenommen werden, insbesondere kann für die Landung eine höhere Kreiselempfindlichkeit aktiviert werden (auch ohne Flugphasenumschaltung).
- Fliegen Sie ihr Modell und verändern die Werte sukzessive, bis die gewünschte Kreiselkorrektur ohne Aufschwingen erreicht ist
- möglicherweise ist es sinnvoll bzw. einfacher, den Kreisel zunächst nur für eine Achse zu aktivieren und die Einstellung zu erfliegen als für mehrere Achsen gleichzeitig

Programmieren ohne Proportionalgeber

```
  Kreisel Einstell.< >
>Quer:              2
 Hoehe:             4
 Seite:             6
 Faktor:          Aus
 Faktor D:        Aus
```

- bewegen Sie den Cursor in die gewünschte Zeile, hier „Quer" für das Querruder
- durch Drücken der SET-Taste wird das Feld Kanal aktiv, wählen Sie den gewünschten Wert (1 - 10 oder AUS) aus und speichern ihn durch erneutes Drücken der SET-Taste
- Wählen Sie zuerst einen niedrigen Wert (Anhaltspunkte siehe Abschnitt P-Faktor) und machen einen Testflug. **Ist die Kreiselkorrektur zu niedrig, Wert schrittweise bis zur gewünschten Kreiselkorrektur erhöhen, schwingt das Modell bereits auf, Wert schrittweise senken**
- wählen Sie keinen Kanal (K5 - K16) aus, diese Funktion ist nur für Sender mit Proportionalgebern
- gehen Sie weiter zu Höhe bzw. Seite und wählen den gewünschten Wert (oder AUS)

- „Faktor“ und „Faktor D“ belassen Sie die Einstellung hier auf AUS.
- möglicherweise ist es sinnvoll bzw. einfacher, den Kreisel zunächst nur für eine Achse zu aktivieren und die Einstellung zu erfliegen als für mehrere Achsen gleichzeitig

Haben Sie die optimalen Einstellungen gefunden, können Sie einen entsprechenden Schalter zur Sicherheit oder auch zur Umschaltung der Faktorempfindlichkeitseinstellung aktivieren. z.B. können Sie einen 3 Funktionsschalter dem „Faktor“ und „Faktor D“ zuordnen und so zwischen den Werten von 0% (AUS) und 100% sowie 200% umschalten.

Flugphasenabhängige Einstellung
Die Ansteuerung der Faktoreinstellung über einen Kanal durch **flugphasenabhängige Gebereinstellung** ist nur bei MX 20 / MC20 / MC32 möglich, siehe hierzu in der Anleitung des jeweiligen Senders die Menüpunkte „Gebereinstellungen“ und „Flugphaseneinstellungen“

EMPFÄNGER EINSTELLMENÜ HELI

Menü bei GR-24

```
  EMPFÄNGER  1.0   < >
>Modelltyp:       HELI
 ALARM VOLT:      3.2V
 ALARM TEMP:      70°C
 Hoehe max:       125m
 ZYKLUS:          10ms
 SUMD an K8:      Nein
 SPRACHE:      deutsch
```

Das Einstellmenü des Empfängers erscheint im Menü „Telemetrie“ unter EINSTELLEN / ANZEIGEN oder im Falle der SMART-BOX unter SETTING & DATAVIEW. *Wie Sie in dieses Menü gelangen, lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung Ihres Senders bzw. Smart-Box.*

Menü bei GR-18

```
  EMPFÄNGER  1.0   < >
>Modelltyp:       HELI
 ALARM VOLT:      3.2V
 ALARM TEMP:      70°C
 Hoehe max:       125m
 ZYKLUS:          10ms
 SUMD an K6:      Nein
 Sensor an K9     Nein
 SPRACHE:      deutsch
```

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
EMPFÄNGER 1.0	*1.0* zeigt die Firmwareversion des Empfängers an	-
MODELLTYP	Auswahl des Modelltyps	Fläche, Heli
ALARM VOLT.	Alarmgrenze der Unterspannungswarnung des Empfängers	2.5 - 24.0 V Werkseinstellung: 3.8 V
ALARM TEMP.	Empfänger-Übertemperaturwarnung	50 - 80° C Werkseinstellung: +70° C
Hoehe max.	Maximalhöhe	0 - 2500 m in 25 m Schritten
ZYKLUS	Zykluszeit in ms	10 / 20 ms
SUMD an K8 (6)	Digitales Summensignal an Kanal 8 (6)	Ja / Nein
Sensor an K9	Telemetrie-Sensor an Kanal 9 (nur bei GR 18)	Ja / Nein
SPRACHE	Menüsprache wählen	deutsch, englisch, französisch, italienisch und spanisch

Modelltypauswahl (Modelltyp): hier können Sie den Modelltyp wählen.
Bei der Auswahl „Flaeche“ können Sie dann in den Menü Seiten wie ab Punkt 5 beschrieben die Gyroeinstellungen für Flächenmodelle einstellen.
Bei der Auswahl „Heli“ können Sie dann in den nachfolgenden Menü Seiten die Gyroeinstellungen des integrierten Flybarless System für Helikopter einstellen.

Unterspannungswarnung (ALARM VOLT): sinkt die Empfängerspannung unter den eingestellten Wert, erfolgt eine Unterspannungswarnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängerspannung“.

Temperaturwarnung (ALARM TEMP): übersteigt die Empfängertemperatur die eingestellte Temperatur, erfolgt eine Warnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängertemperatur“.

Maximalhöhe (Hoehe max.): hier kann eine Maximalhöhe vorgegeben werden, bei deren Erreichen ein Alarm ausgelöst wird, entweder durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Höhe“. *Beachte:* beim Einschalten des Empfängers wird die aktuelle Höhe als 0 gesetzt, die angezeigte Höhe ist also die relative Höhe ausgehend vom Startpunkt.

Zykluszeit (ZYKLUS): bei ausschließlicher Verwendung von Digitalservos kann eine Zykluszeit von 10 ms eingestellt werden. Im Mischbetrieb oder ausschließlicher Verwendung von Analogservos sollte 20 ms gewählt werden, da Analogservos überfordert sein können und mit „Zittern“ oder „Knurren“ reagieren.

HoTT Summensignal (SUMD): wird das digitale Summensignal an Kanal 8 (6 bei GR 18) aktiviert, wird (anstatt eines Servos) das Summensignal mit 8 Kanälen über diese Buchse ausgegeben. Der als SUMD konfigurierte HoTT-Empfänger generiert permanent aus 8 Steuersignalen vom Sender ein digitales Summensignal und stellt dieses am empfängerspezifisch festgelegten Servoanschluss bereit. Ein solches Signal wird zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieser Anleitung von einigen der neuesten elek-
tronischen Entwicklungen im Bereich von Power-Stromversorgungen usw. genutzt.



WARNUNG: Beachten Sie in diesem Zusammenhang aber unbedingt die dem jeweils angeschlossenen Gerät beiliegenden Einstellhinweise, da Sie ansonsten riskieren, dass Ihr Modell ggf. unfliegbar wird.

Montage des Empfängers

Der Empfänger muss unbedingt rechtwinklig auf der Empfängerplattform am Helikopter ausgerichtet werden. Bitte auf jeden Fall die Einbauanleitung in Abschnitt 3.1 beachten. Entfernen Sie vor der Montage den Aufkleber auf der Empfängerrückseite und verwenden Sie idealerweise das Doppelklebeband Best.Nr.: 96382.1.
Der Empfänger muss zur stabilen Stromversorgung mit mind. zwei Stromzuleitungen angeschlossen werden. Die maximal mögliche Stromaufnahme der Servos beachten!

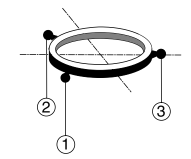
Vorbereitung des Helikopters

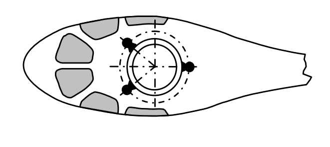
Alle Servos auf Neutral stellen, die Hebel müssen unbedingt rechtwinklig stehen, die Taumelscheibe muss neutral stehen (rechtwinkelig zur Hauptrotorachse). Die TS Gestänge müssen die gleiche Länge aufweisen.

Voreinstellungen am Sender

Freien/gelöschten Modellspeicher auswählen, Heli Modell aktivieren.
Alle Trimmungen müssen auf 0 stehen und dürfen auch im Flug **auf keinen Fall** verändert werden.Wenn möglich sollte man daher die Trimmungen im Sender deaktivieren. Bei den Sendern MX-20, MC-16/20/32 und mz-18/24 Trimmung im Menü deaktivieren.(Trimmschritte auf 0 stellen)

- Taumelscheibentyp 1 Servo aktivieren bzw. beibehalten (die Taumelscheibenmischung erfolgt im FBL System)
- Der Weg des Gaskanals (K6) muss unbedingt so eingestellt sein, dass bei Motor aus ein Wert nahe -100% (Servoanzeige) erreicht wird, da sonst die Kreiselkalibrierung nicht erfolgt.
- Sender Wegeinstellungen bleiben während der Basiseinstellungen auf jeden Fall auf 100%
- Falls das Heckservo nicht vom Typ 1,5ms Mitte (Standard) ist, dieses noch nicht einstecken!
- Servoanordnung TS bei 120/135/140 Grad:
  Vorn links = 1, Vorn rechts = 2, Hinten =3





- Empfänger an Sender binden
- Telemetrie Menü des Empfängers aufrufen, auf der ersten Seite in der ersten Zeile Modelltyp auf Heli stellen
- Alle Servoeinstellungen am Sender in Neutralstellung bringen (Servoanzeige 0%),

Initialisierung des Kreisels (Heli)

Nach dem Einschalten des Modells ist der Kreisel sofort aktiv aber noch nicht initialisiert. Um ihn zu initialisieren, halten Sie Ihr Modell beim Einschalten ruhig. Die Kalibrierung wird nur durchgeführt wenn der Empfänger absolut ruhig liegt. Nach ca. 3 Sekunden in Ruheposition bewegt sich die Taumelscheibe kurz dreimal. Diese „Wackler" signalisieren die erfolgreiche Initialisierung, das Ende der Kalibrierung. Warten Sie nach jedem Einschalten diese Kalibrierung ab bevor sie das Modell starten!

Grundeinstellungen (Vorgehensweise)

1. Nach erfolgreicher Vorbereitung des Senders und des Helis rufen Sie das Telemetriemenü im Sender auf (siehe Anleitung des Senders) und wechseln in das Menü „Grundeinst. Regel".
2. Die TS-/Heck Einstellmenüs überblättern Sie dabei, diese werden später bearbeitet!
3. Hier muss jetzt Punkt für Punkt von oben nach unten durchgearbeitet werden:

Grundeinstellung Regel

```
 Grundeinst. Regel<v>
>Drehrichtung  rechts
 TS Typ      140 Grad
 TS Frequenz     50Hz
 TS Richtung       +0
 TS S1 Mitte       +0
 TS S2 Mitte       +0
 TS S3 Mitte       +0
```

↕ ↕ Durch drücken der Pfeiltasten auf dem rechten Touchpad kommen Sie zu weiteren Menüpunkten die weiter unten liegen!

```
TS Zykl.Weg 7   +100
Pitch Weg_B     +100
TS Limit         +50
TS Drehung        +0
Heck Servo     1,5ms
Heck Frequenz   50Hz
Heck Mitte        +0
Hecklimit B      +50
Expo              Ja
Logging           +3
Expertenmode    Nein
```

Drehrichtung
Rotordrehrichtung auswählen: rechts oder links

TS Typ
Taumelscheiben-Typ: Wählen Sie den korrekten Taumelscheibentyp aus. 90°, 120°, 135°, 140°.
Werkseinstellung 140°
Die Rollservos werden an Kanal 1 und 2 angesteckt, das Nickservo an Kanal 3, das Heckservo an Kanal 4 darf erst eingesteckt werden, wenn der Parameter „Heck Servo" korrekt eingestellt ist.
Die Motorsteuerung wird an Kanal 6 eingesteckt.

TS Frequenz
TS Frequenz: Frequenz für die Taumelscheibenservos
Werkseinstellung: 50 Hz



Warnung: Analoge Servos dürfen nur mit 50 Hz betrieben werden. Ansonsten werden die Servos zerstört. Viele digitale Servos können mit einer höheren Frequenz betrieben werden. (Verwendung auf eigene Gefahr). Dadurch wird die Regelung schneller. Bei HBS-Servos empfehlen wir eine Einstellung von 200 Hz.

TS Richtung
Werkseinstellung: 0
Hier wird die Laufrichtung der TS Servos so eingestellt, dass die TS beim „Pitchen" nicht kippt. Einfach unter den Optio-

nen die passende auswählen (Pitch Richtung wird, wenn nötig, im Servomenü des Senders unter K1 eingestellt). Nun wird die Laufrichtung der Taumelscheibe kontrolliert. Bei Pitch nach oben, muss sich die Taumelscheibe parallel nach oben bewegen. Läuft die Taumelscheibe entgegengesetzt, so muss im Sender bei den Servoeinstellungen Servo 1 die Servoumpolung eingestellt werden und die Roll- und Nickrichtung wird über die Servoumpolung Servo 2 und Servo 3 eingestellt.

TS S1 Mitte, S2 Mitte und S3 Mitte
Werkseinstellung: 0
Die Taumelscheibe sollte so gut wie möglich rechtwinkelig zur Hauptrotorachse ausgerichtet werden. Erst mechanisch optimal einstellen und dann die 3 Servos im Menü einstellen. Eine perfekte Einstellung ist dann erreicht wenn der Heli auf der Stelle schwebt.

TS Zykl. Weg 7
Werkseinstellung: +100
Den TS zyklischen Weg 7 grad stellen Sie bei aktiviertem Menü so ein, dass bei dem vollen Rollauschlag = 100 % Weg im Servodisplay des Senders die Rotorblätter auf beiden Seiten möglichst genau +-7° zyklischer Ausschlag bewirkt. Dazu muss unbedingt das Feld ausgewählt sein (invers angezeigt), damit die Taumelscheibe ohne Gyrowirkung auf einem Direktmodus gesteuert und eingestellt werden kann. Nur in diesem Modus kann der Weg korrekt eingestellt werden. Die korrekte Einstellung des Weges ist sehr wichtig. Davon hängt zum großen Teil die korrekte Kreiselwirkung ab. Die Einstellung sollte deshalb mit einer digitalen Pitchlehre möglichst genau vorgenommen werden.

Pitch Weg_A/B
Werkseinstellung: 100
Wird automatisch entsprechend Pitchknüppelausschlag am Sender ausgewählt. Mit der Pitchlehre bei Vollausschlag +-100% die gewünschten Pitchwege messen und in diesem Menü einstellen. Alle weiteren Einstellungen können später an den Pitchkurven in der jeweiligen Flugphase am Sender eingestellt werden.

TS Limit
Werkseinstellung: +50
Taumelscheibenbegrenzung. Die Taumelscheibenbegrenzung muss so eingestellt werden, dass in keinem Fall ein Servo auf Anschlag laufen kann, aber dennoch möglichst viel Weg ermöglicht wird. Bei allen Vollauschlägen darf also kein Servo brummen.

TS Drehung
„TS Drehung“ = Hier kann (für bestimmte Mehrblattsysteme) eine virtuelle TS-Drehung (in Grad) eingestellt werden.

Damit ist die TS (Taumelscheibe) fertig eingestellt, weiter geht es mit dem Heck:

Heck Servo
Heck Servo: Wählen Sie hier die korrekte Mittelstellung für Ihr Heck Servo.
Mittelimpuls: 1,5ms, 760µs oder 960µs.
Werkseinstellung 1,5ms. Normalerweise sind 1,5ms Standard für Heckservos. Narrowband-Servos (in der Regel spezielle Heckrotorservos) können jedoch auch einen anderen Mittelimpuls verlangen. Diesen Wert unbedingt vom **Servo-Handbuch** ermitteln und richtig einstellen. Ist kein Wert vermerkt, handelt es sich in der Regel um ein Standardservo mit 1,5ms. Bei DES, HVS oder HBS-Servos ist dieser Wert teilweise programmierbar. Wir empfehlen jedoch die Standardeinstellung zu belassen.

Heck Frequenz
Heck Frequenz: Die Heckfrequenz kann von 50 – 333 Hz eingestellt werden.
Werkseinstellung: 50 Hz



Warnung: Analoge Servos dürfen nur mit 50 Hz betrieben werden. Ansonsten werden die Servos zerstört.
Viele digitale Servos können mit einer höheren Frequenz betrieben werden. (Verwendung auf eigene Gefahr). Dadurch wird die Regelung schneller. Bei HBS-Servos empfehlen wir eine Einstellung von 333 Hz.

Heck Mitte
Werkseinstellung: 0
Der Heckservohebel sollte 90 Grad zum Heckanlenkgestänge stehen.
Die Feintrimmung erfolgt dann über Heck Mitte. Der Heckrotor sollte bei Neutralstellung des Servos ca. 2-3° Anstellwinkel gegen das Drehmoment am Heckrotor eingestellt sein.

Hecklimit A/B
Werkseinstellung: 50
Begrenzung der Heckservowege. So einstellen, dass es nie mechanisch anschlägt, aber der mögliche Weg voll ausgenutzt wird. Hier sollten aerodynamisch sinnvolle Werte gewählt werden. Bei zu großen Ausschlägen kann es zu Strömungsabriss kommen.

Expo
„Expo“ = Per Default „Ja“ wird innerhalb der Regelung ein Expo von ca. 25% auf der TS und ca. 30% auf dem Heck verwendet. Die Einstellung ist auch am Sender machbar (Dual Rate/Expo). Dazu setzen Sie den Wert auf Nein, stellen aber für den Erstflug unbedingt ähnliche Werte am Sender ein.

Logging
loggt die entsprechende Servofunktion auf SD-Karte für spätere Auswertung und Fehleranalyse.

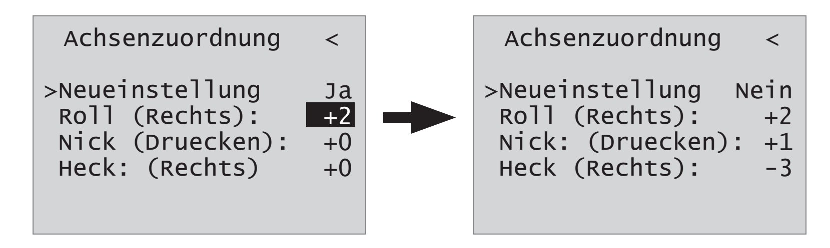
0 = kein logging
1 = Roll und Nick logging
2 = Roll logging
3 = Nick logging
4 = Heck logging
Wir empfehlen immer mindestens eine Funktion zu loggen.

Expertenmode

„Expertenmode“ = Steht per Default auf Nein, auch Experten sollten für die ersten Schritte mit dem neuen System bei dieser Einstellung bleiben (es erscheinen deutlich weniger Optionen im TS und Heck-Menü) und erst nach Eingewöhnung bei Bedarf auf den Expertenmode und die zusätzlichen Möglichkeiten wechseln.

Damit sind die Grundeinstellungen fertig, weiter geht es mit den folgenden Einstellungen:

Achsenzuordnung

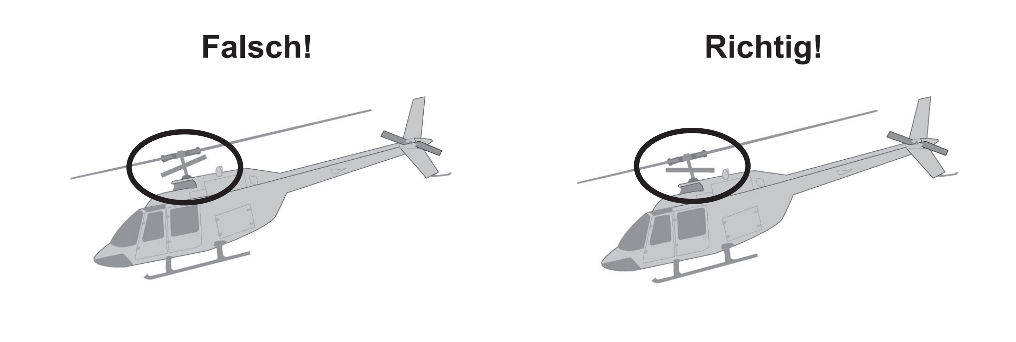


Neueinstellung
Neueinstellung: Ja/Nein
Zuweisung der Kreisel und Kreiselwirkrichtung.
Falls noch nicht geschehen, unbedingt jetzt am Sender die Servorichtungen K1-4 so einstellen, dass alles richtig herum funktioniert.
Gehen Sie im Empfängermenü „Achsenzuordnung“ auf Neueinstellung und stellen hier auf ‚Neueinstellung: Ja‘. Weisen Sie nun die Achsen wie folgt zu:

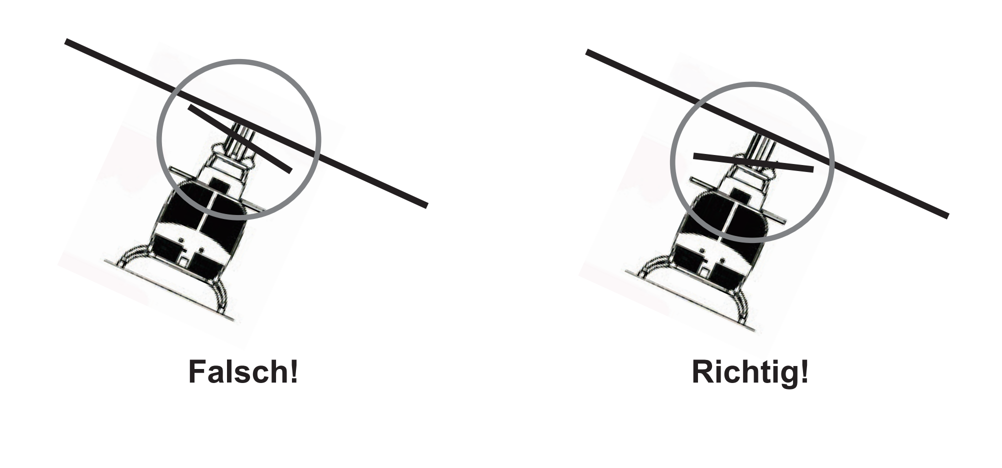
- Am Sender Roll voll rechts kurz einsteuern, die Rollachse wird invers dargestellt. Danach hat man wieder beide Hände frei für den Heli !
- Heli um mehr als 45 Grad nach rechts rollen → die erkannte Achse mit dem benötigten Vorzeichen wird angezeigt, das Feld ist nicht mehr invers, diese Achsenerkennung ist abgeschlossen
- Nun das gleiche für Nick: Am Sender voll Nick vorn kurz einsteuern
- Heli um mehr als 45 Grad nach vorn drehen, die Achse wird angezeigt, das Feld ist nicht mehr invers, diese Achsenerkennung ist abgeschlossen
- Als letztes für Heck: Am Sender voll Heck rechts kurz einsteuern
- Heli so drehen, dass die Nase mehr als 45 Grad nach rechts dreht, die Achse wird angezeigt, das Feld ist nicht mehr invers, diese Achsenerkennung ist abgeschlossen

Die Kreisel und Wirkrichtungen sind nun zugewiesen. Überprüfen Sie nun zur Sicherheit die Richtigkeit der Wirkrichtungen. Siehe folgende Abbildungen!

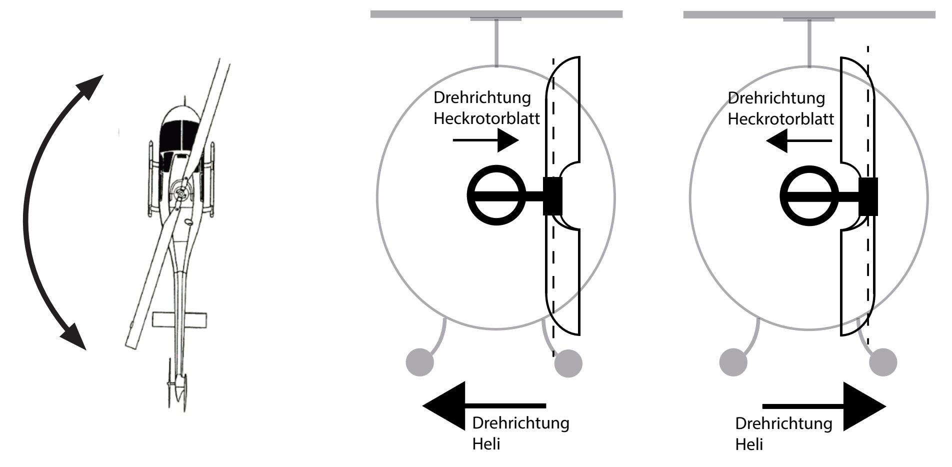
Prüfen von Nick = Elv = Elevator
Den Heli mit der Nase nach unten neigen, die Taumelscheibe muss so gesteuert werden, dass sie in der **Waagerechten** bleibt.



Prüfen von Roll = Ail = Aileron
Heli nach rechts neigen, Taumelscheibe muss automatisch in der Waagerechten bleiben.



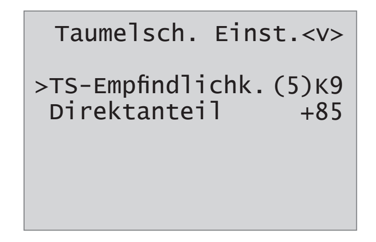
Prüfen der Heckwirkrichtung (Blickrichtung von hinten)
Heck nach links drehen, das Heckrotorblatt muss sich nach rechts drehen. Heck nach rechts drehen, das Heckrotorblatt muss sich nach links drehen. **Der Heli muss mit dem Heckrotor der Drehrichtung entgegenwirken!**



Stimmt eine der Wirkrichtungen nicht, ist die Neueinstellung zu wiederholen!

Optimierung der Taumelscheiben- und Heckparameter können im Expertenmode für den jeweiligen Heli und Flugstil durchgeführt werden. Es wird aber dringend empfohlen zuerst mit den Einstellungen ohne Expertenmode zu fliegen!
Wenn durch irgendwelche Veränderungen am Heli (z.B. neue Servos) am Sender Laufrichtungen geändert werden oder der Empfänger in einer anderen Lage eingebaut wird, muss unbedingt dieser Einlernvorgang wieder komplett durchgeführt werden !

Taumelscheiben Einstellung ohne Expert.mode



TS- Empfindlichkeit
Taumelscheiben-Empfindlichkeit , 1-10, Min oder K5…K16
Werkseinstellung: 5
Die Zeile ‚TS-Empfindlichkeit' erlaubt eine Empfindlichkeitseinstellung entweder über die Werte 1..10 oder über die Zuordnung eines Kanals (K5-K16) mit einem Proportionalgeber über den der Wert geregelt wird. Ist darüber eine zufriedenstellende Einstellung gefunden, kann dieser Wert über die Taste ‚rechts' oder ‚links' als Festwert übernommen werden.
Eine Flugphasenabhängige Empfindlichkeit ist dann über verschiedene Einstellungen möglich.
Bei zu hohen Werten:
Überstabilisierung Heli reagiert nur leicht verzögert auf Steuereingaben, schwingt bei Speedflügen
Bei zu geringen Werten:
Heli Schwebt nicht mehr sauber, Windanfällig.

Direktanteil
Werkseinstellung +85
Mit dem Direktanteil kann das direkte Reaktionsverhalten auf die Steuereingabe des Piloten eingestellt werden. 3D-Piloten sollten mit Werten 80…95 testen.
Der Heli wird beim schnellen Nick-stoppen schwingen, wenn der Wert zu hoch eingestellt ist.

Taumelscheiben Einstellung mit Expert.mode

```
 Taumelsch. Einst.<v>
>TS-Empfindlichk.(5)K9

 Direktanteil      +85
 P TS             +100
 I TS              +70
 D TS               +0
 Schnellflugopt.   +20
```

↕ ↕

```
 Schwebestab.   normal
```

Durch drücken der unteren ▼ Pfeiltasten auf dem rechten Touchpad kommen Sie zu weiteren Menüpunkten die weiter unten liegen!

(Menüpunkt Taumelscheiben-Empfindlichkeit siehe oben)
(Menüpunkt Direktanteil siehe oben)

P TS (Proportional) Taumelscheibe
P-Faktor Taumelscheibe
Werkseinstellung: +100 (typ. 50 – 70)
P Taumelscheibe ist für das härtere Einrasten der Taumelscheibe verantwortlich. Höhere Werte ergeben ein schnelleres Einrasten. Bei zu hohen P-Werten beginnt der Heli bzw. die Taumelscheibe zu „schwingen". In diesem Fall muss der Wert wieder reduziert werden.

I TS (Integral)Taumelscheibe
I-Faktor Taumelscheibe
Werkseinstellung: +70 (typ. 70 – 90)
Der I-Faktor sorgt für ein konstantes Rollen/Nicken. Mit niedrigen Werten beginnen und nur so lange erhöhen, bis die Roll und Nickraten konstant sind.

D TS (Differential)
D-Faktor für Taumelscheibe
Werkseinstellung: +0
Der D-Faktor D TS beeinflusst das Stoppverhalten der Taumelscheibe.
Wenn beim Stoppen von Nick der Heli etwas nachwippt, dann sollte zuerst dieser Parameter in 5er Schritten erhöht werden, um das Nickeinrasten zu testen.

Schnellflugoptimierung
Werkseinstellung: +20
Beim schnellen Geradeausfliegen sollte der Heli exakt in einer Linie/Höhe fliegen und nicht in einer Wellenform. Fliegt der Helikopter eine Wellenform, so kann der Wert erhöht werden, bis der Heli gerade fliegt. In der Regel muss dieser Parameter nicht verändert werden.

Schwebeflugstabilisierung
hoch = stabiler Schwebeflug auch bei Wind
normal = normale Schwebeflugstabilität
niedrig = agil für extremen 3D Flugstil

Heckrotor Einstellung ohne Expertenmode

```
 Heckrotor Einst.<v>

>Heck-Empfindl.  (5)K9
```

Heck-Empfindlichkeit
Heck-Empfindlichkeit:, 1-10, MIN oder K5…K16
Werkseinstellung: 5
Die Zeile ‚Heck-Empfindl.' erlaubt eine Empfindlichkeitseinstellung entweder über die Werte 1..10 oder über die Zuordnung eines Kanals (K5-K16) mit einem Proportionalgeber über den der Wert geregelt wird. Ist darüber eine zu-friedenstellende Einstellung gefunden, kann dieser Wert über die Taste ‚rechts' oder ‚links' als Festwert übernommen werden.
Eine flugphasenabhängige Empfindlichkeit ist dann über verschiedene Einstellungen möglich.
Sollte sich das Heck aufschwingen, so muss der entsprechende Wert reduziert werden.

Heckrotor Einstellung mit Expertenmode

```
 Heckrotor Einst.<v>
>Heck-Empfindl.  (5)K9

 P Heck             +80
 I Heck             +70
 D Heck             +15
 Pitch->Heck        +25
 TS-> Heck           +8
```

(Menüpunkt Heck-Empfindlichkeit siehe oben)

P Heck
P Faktor Heck
Werkseinstellung: +80
P Heck ist für das härtere Einrasten des Hecks verantwortlich. Höhere Werte ergeben ein schnelleres Einrasten. Bei zu hohen P-Werten beginnt das Heck zu „schwingen". In diesem Fall muss der Wert wieder reduziert werden.

I Heck
I-Faktor Heck
Werkseinstellung: +70
Der I-Faktor sorgt für konstante Pirouetten. Mit niedrigen Werten beginnen und nur so lange erhöhen, bis die Pirouetten konstant sind. Zu hohe Werte sorgen für langsames Heckpendeln.

D Heck
D Faktor Heck
Werkseinstellung: +15
Der D-Faktor Heck beeinflusst das Stoppverhalten des Hecks. Wenn beim Stoppen des Hecks das Heck etwas nachwippt, dann sollte zuerst dieser Parameter in 5er Schritten erhöht werden, um das Heckeinrasten zu testen.

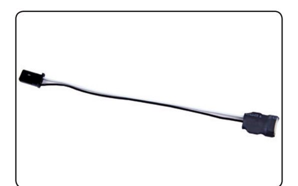
Pitch->Heck
Pitch->Heck
Werkseinstellung: +25

TS->Heck
TS->Heck
Werkseinstellung: +8

Diese beiden Funktionen wirken optimal, wenn sie zusammen eingestellt werden. Beim schnellen Pitch-pumping (Pitch-stössen) und Taumelscheibenbewegungen soll das Heck auch während der Belastung stabil bleiben. Bricht das Heck kurz aus, so kann Pitch->Heck erhöht werden, bis das Heck stehen bleibt.
Am Boden kann gut kontrolliert werden, ob das Heck gegen das Drehmoment steuert.
TS->Heck ist in der Regel 1/3 niedriger einzustellen als Pitch->Heck.

Firmware Update

Firmware Updates des Empfängers werden über die Telemetriebuchse mit Hilfe eines PCs mit Windows XP, Vista oder 7 durchgeführt. Dazu benötigen Sie die separat erhältliche USB-Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6 und das Adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A oder 7168.S.
Die dazu benötigten Programme und Dateien finden Sie bei den entsprechenden Produkten jeweils unter Download auf www.graupner.de.



Verbinden Sie das Adapterkabel mit der USB Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Nasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten.

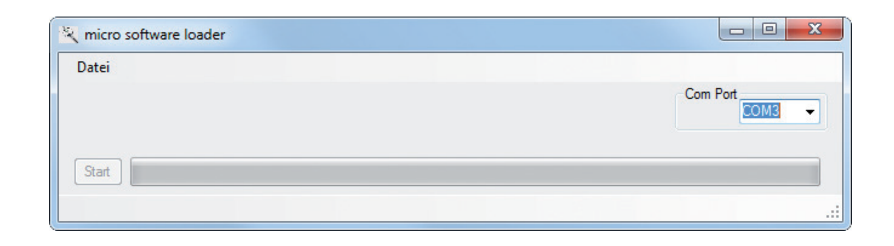


Stecken Sie das Adapter-Kabel in die Telemetriebuchse des Empfängers. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Fasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten.

Starten „Slowflyer/Gyro Empfänger Update“

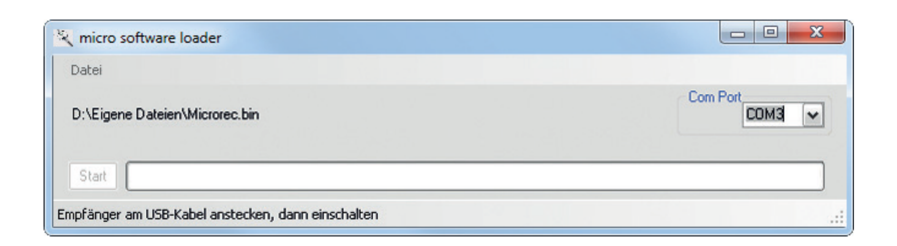
Das „ Slowflyer/Gyro Empfänger Update “-Programm rufen Sie vorzugsweise aus dem „Firmware_Up-grade_grStudio“-Programm auf. Klicken Sie im linken Funktions-Menü unter „Link“ den Punkt „Receiver Downloader“ an. (Alternativ wählen Sie unter „Menu“ den entsprechenden Eintrag „Micro Receiver Upgrade “.)
Das zugehörige Anwendungsprogramm können Sie auch direkt starten. Doppelklicken Sie dazu auf die Datei „ micro_ gyro_swloader.exe“. Sie finden diese exe-Datei im Verzeichnis „Graupner_ PC Software“ des „HoTT_Software VX“-Paketes.

Im nun erscheinenden Programmfenster stellen Sie zunächst auch hier den „richtigen“ COM-Port der USB-Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6 im Auswahlfenster ein.

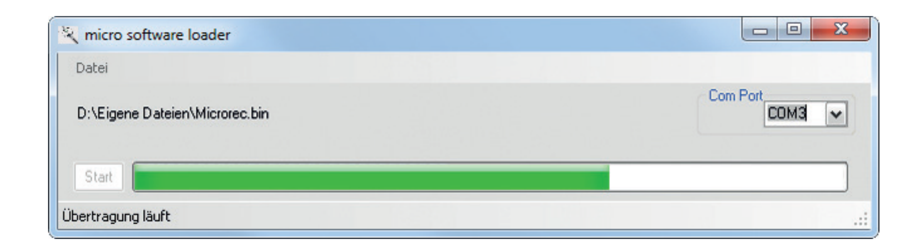


Falls Sie sich nicht sicher sind, überprüfen Sie den COM-Port im Fenster „Port wählen“ im „Menu“ des „Firmware_Up-grade_grStudio“, und merken Sie sich die COM-Port-Nummer zum Eintrag „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ – hier „COM03“. (Auf eine falsche Port-Auswahl werden Sie beim Auslesen der Empfängerdaten hingewiesen.) Klicken Sie auf den Button “Datei” , um die entsprechende Firmware-Datei namens „MicroStabi7X_V_XX.bin“ von der Festplatte zu laden („XX“ kennzeichnet die Versionsnummer).

Nach dem Laden der Datei klicken Sie auf Start...



... schließen Sie den Empfänger an und schalten ihn ein.



Der Fortschrittsbalken zeigt die ordnungsgemäße Übertragung an. Die Empfänger-LED leuchtet währenddessen rot und grün, sie blinkt abwechselnd rot und grün sobald die Übertragung beendet ist.

Bitte beachten Sie hierzu die ausführliche Updateanleitung unter http://www.graupner.de im Downloadbereich des jeweiligen Artikels.

Herstellererklärung der Firma Graupner/SJGmbH

Inhalt der Herstellererklärung

Sollten sich Mängel an Material oder Verarbeitung an einem von uns in der Bundesrepublik Deutschland vertriebenen, durch einen Verbraucher (§ 13 BGB) erworbenen Gegenstand zeigen, übernehmen wir, die Fa. Graupner/SJ GmbH , Kirchheim/Teck im nachstehenden Umfang die Mängelbeseitigung für den Gegenstand.
Rechte aus dieser Herstellererklärung kann der Verbraucher nicht geltend machen, wenn die Beeinträchtigung der Brauchbarkeit des Gegenstandes auf natürlicher Abnutzung, Einsatz unter Wettbewerbsbedingungen, unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Einbau) oder Einwirkung von außen beruht.
Diese Herstellererklärung lässt die gesetzlichen oder vertraglich eingeräumten Mängelansprüche und -rechte des Verbrauchers aus dem Kaufvertrag gegenüber seinem Verkäufer (Händler) unberührt.

Umfang der Garantieleistung

Im Garantiefall leisten wir nach unserer Wahl Reparatur oder Ersatz der mangelbehafteten Ware. Weitergehende Ansprüche, insbesondere Ansprüche auf Erstattung von Kosten im Zusammenhang mit dem Mangel (z.B. Ein-/Ausbaukosten) und der Ersatz von Folgeschäden sind – soweit gesetzlich zugelassen – ausgeschlossen. Ansprüche aus gesetzlichen Regelungen, insbesondere nach dem Produkthaftungsgesetz, werden hierdurch nicht berührt.
Voraussetzung der Garantieleistung
Der Käufer hat den Garantieanspruch schriftlich unter Beifügung des Originals des Kaufbelegs (z.B. Rechnung, Quittung, Lieferschein) und dieser Garantiekarte geltend zu machen. Er hat zudem die defekte Ware auf seine Kosten an die folgende Adresse einzusenden.

Fa. Graupner/SJ GmbH, Serviceabteilung,

Henriettenstr.96, D 73230 Kirchheim/Teck

Der Käufer soll dabei den Material- oder Verarbeitungsfehler oder die Symptome des Fehlers so konkret benennen, dass eine Überprüfung unserer Garantiepflicht möglich wird.
Der Transport des Gegenstandes vom Verbraucher zu uns als auch der Rücktransport erfolgen auf Gefahr des Verbrauchers.

Gültigkeitsdauer

Diese Erklärung ist nur für während der Anspruchsfrist bei uns geltend gemachten Ansprüche aus dieser Erklärung gültig. Die Anspruchsfrist beträgt 24 Monate ab Kauf des Gerätes durch den Verbraucher bei einem Händler in der Bundesrepublik Deutschland (Kaufdatum). Werden Mängel nach Ablauf der Anspruchsfrist angezeigt oder die zur Geltendmachung von Mängeln nach dieser Erklärung geforderten Nachweise oder Dokumente erst nach Ablauf der Anspruchsfrist vorgelegt, so stehen dem Käufer keine Rechte oder Ansprüche aus dieser Erklärung zu.

Verjährung

Soweit wir einen innerhalb der Anspruchsfrist ordnungsgemäß geltend gemachten Anspruch aus dieser Erklärung nicht anerkennen, verjähren sämtliche Ansprüche aus dieser Erklärung in 6 Monaten vom Zeitpunkt der Geltendmachung an, jedoch nicht vor Ende der Anspruchsfrist.
Anwendbares Recht
Auf diese Erklärung und die sich daraus ergebenden Ansprüche, Rechte und Pflichten findet ausschließlich das materielle deutsche Recht ohne die Normen des Internationalen Privatrechts sowie unter Ausschluss des UN-Kaufrechts Anwendung.

Konformitätserklärung

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekomunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
Declaration of Conformity in accordiance with the Radio and Telecomunikations Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner/SJ GmbH
Henriettenstraße 96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **GR-24 PRO +3xG + 3A + 3M+Vario HoTT - No. 33583**
declares that the product **GR-18 +3xG + 3A+Vario HoTT - No. 33579**

Geräteklasse: **1**
Equipment class

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950-1:2006+A11: 2009+A1:2010+A12: 2011
Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))
Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))

EN 301 489-1 V1.9.2
EN 301 489-17 V2.1.1
Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))
Protection requirement concernig electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))

EN 300 328 V1.7.1
Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2))
Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

CE

Kirchheim, 17. April 2013

Ralf Helbing, Geschäftsführer
Ralf Helbing, Managing Director

Graupner/ SJ GmbH **Henriettenstraße 96** **D-73230 Kirchheim/Teck Germany**
Tel: 07021/722-0 **Fax: 07021/722-188** **EMail: info@graupner.de**



#33579: GR-18+3xG+3A+Vario
FCC ID: SNL-16006100
#33583 : GR-24 PRO +3XG+3A+3M+VARIO
FCC ID: SNL-16005800

Garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von warrantied for garantie de  **Monaten months mois**

Die Fa.Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnützung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistunsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects witch are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user´s legal rights and claims under garantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d´achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonction-nement et de matériel du produit acheté. Les dommages dûs à de l´usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d´une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices.

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner/SJ GmbH
Henriettenstrasse 96
D-73230 Kirchheim / Teck

Servicehotline
☎ (+49) (0)7021/722-130
Montag - Donnerstag
7:30 -9:00 Uhr
9:15 -16:00 Uhr
Freitag
9:00 - 13:00 Uhr

Die Adressen der Servicestellen außerhalb Deutschlands entnehmen Sie bitte unserer Webseite www.graupner.de.

For adresses of service points outside of germany please refer to www.graupner.de/en/.

Pour adresses des points de service situés en dehors de l'Allemagne s'il vous plaît se référer à www.graupner.de/fr/.

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

Übergabedatum
Date of purchase/delivery
Date de remise

Name des Käufers
Owner´s name
Nom de l`acheteur

Straße, Wohnort
Complete adress
Adresse complète

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers
Stamp and signature of dealer
Cachet et signature du vendeur

Entsorgungshinweis

HINWEISE ZUM UMWELTSCHUTZ



Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt bzw. elektronische Teile davon am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden dürfen.
Es muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Batterien und Akkus müssen aus dem Gerät entfernt werden und bei einer entsprechenden
Sammelstelle getrennt entsorgt werden.

Bei RC - Modellen müssen Elektronikteile, wie z.B. Servos, Empfänger oder Fahrtenregler aus dem Produkt ausgebaut und getrennt bei einer entsprechenden Sammelstelle als Elektro-Schrott entsorgt werden.

Bitte erkundigen Sie sich bei der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.